378

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1908 N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 20 Juillet 1908, à - heure

PAR

Madame Sarah WEHRMANN, née BRODSKY

SUR L'ACTION PATHOGÈNE

DES

HELMINTHES DES OISEAUX

Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.

Président : M. R. BLANCHARD.

Juges : MM. DEJERINE. RICHAUD. LŒPER.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

---

PARIS
ASSELIN ET HOUZEAU
Éditeurs des *Archives de Parasitologie*

1908

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER
Parasitologie et histoire naturelle médicale	R. BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	BRISSAUD, DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	QUENU
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	Gilbert BALLET
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM, DIEULAFOY, DEBOVE, LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des malad. de l'encéphale	JOFFROY
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	LE DENTU, BERGER, RECLUS, SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	PINARD, BAR, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
AUVRAY	CUNEO	LAUNOIS	NOBECOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECENE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BEZANÇON (Fer.)	DUVAL (Pierre)	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LŒPER	RENON
BROCA (André)	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL, chef des travaux anatom.
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET (André)	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBE (Marcel)	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions emises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

À LA MÉMOIRE DE MON MARI

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR R. BLANCHARD

Professeur de Parasitologie à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Chevalier de la Légion d'Honneur

INTRODUCTION

L'Homme est sans cesse menacé, non seulement par les agents animés qui l'entourent au dehors, mais encore par les parasites qu'il héberge dans son tube digestif ou même dans ses tissus. Laissant de côté les parasites unicellulaires dont l'étude est du domaine de la protistologie, nous voyons que la plus grande partie de ces parasites intestinaux appartient à divers groupes de Vers. Dans les documents écrits les plus anciens on trouve déjà la mention de ces Helminthes ainsi que des indications de remèdes destinés à les détruire. Pendant une très longue période, les médecins de l'antiquité et du moyen-âge ont accordé aux Vers intestinaux une grande importance dans la genèse de certaines maladies, mais ils s'occupaient peu de distinguer les différentes espèces ou plutôt les différents types, car, à cette époque reculée, la nomenclature était encore rudimentaire.

On trouve des indications relatives aux Helminthes dans les papyrus de l'ancienne Egypte, dans les œuvres d'Homère, dans la Bible, etc. Ces indications n'ont pas évité le sort général et ont été dénaturées dans la suite. De même qu'Hérodote donne libre carrière à son imagination en décrivant très sérieusement les monstres fantastiques qui habitaient le désert de Lybie, les anciens attribuaient la production des monstres à la présence de Vers dans l'organisme humain. Paracelse, au XVI^{e} siècle, était encore complètement persuadé de l'exactitude de ces idées.

Le mode de pénétration de ces parasites était complètement inconnu aux savants de cette époque. Aussi la présence des Vers intestinaux a-t-elle servi longtemps à appuyer une théorie qui a joué un grand rôle dans l'histoire de la science : nous voulons parler de la théorie de la génération spontanée.

La constatation accidentelle des Vers intestinaux au cours des dissections des animaux domestiques finit par attirer l'attention de quelques savants, et les amenèrent à penser qu'à côté d'autres sources possibles, l'Homme peut emprunter ses parasites aux animaux qui l'entourent. On a donc été conduit à pratiquer la dissection de ces derniers pour rechercher leurs parasites. Francesco Redi, qui vivait dans la seconde moitié du XVII^{e} siècle, est le premier

qui se soit livré à cette étude dans un esprit vraiment scientifique; il a décrit un grand nombre de Trématodes, de Cestodes et de Nématodes qu'il avait extrait des différentes cavités du corps d'un nombre considérable d'animaux et notamment d'Oiseaux domestiques et sauvages. On trouve pourtant quelques indications précises sur la présence de parasites dans le tube digestif des Oiseaux dès la fin du XVI[e] siècle, dans les ouvrages d'Aldrovandi, qui a vu des Vers intestinaux chez le Coq; puis viennent Redi, qui étudia le contenu du tube digestif de beaucoup d'Oiseaux; Laurent Heisterus (1727), qui disséqua des Pigeons; Rudolphi (1795), Schrank (1796), Leuckart (1820), Mehlis (1831), Miram (1840), Diesing (1855), Wedl (1857), Molin (1861) et von Linstow (1873), qui ont donné des descriptions détaillées des Vers intestinaux des Oiseaux. Parmi les travaux parus dans ces dernières années, nous devons mentionner la thèse de Wolffhügel, qui renferme des données recueillies sur les parasites des Oiseaux pendant un temps considérable.

Plus encore que les travaux d'un caractère général, les recherches systématiques ayant pour objet les parasites des animaux habitant des localités déterminées, permettent de fixer l'origine des infections parasitaires. Nous citerons seulement comme exemple l'histoire du Bothriocéphale : l'étude des parasites des Poissons du lac Léman a montré pourquoi une grande partie de la population riveraine est infestée par le *Bothriocephalus latus*. Les larves de ce Cestode sont fréquentes chez certains Poissons du lac : elles infestent l'Homme lorsque celui-ci consomme ces Poissons mal cuits.

Nous avons donc pensé qu'il n'était pas inutile de publier le tableau des parasites que nous avons rencontrés, au cours des dissections de plus d'une centaine d'Oiseaux provenant des Halles de Paris. Nous croyons que ce travail pourra servir de base à l'étude systématique des parasites de ces Oiseaux.

Bien que les Helminthes des différents animaux aient été l'objet d'observations nombreuses et attentives, on a généralement négligé d'étudier l'action exercée par ces parasites sur leurs hôtes. Nous laissons de côté les actions indirectes, telles que les phénomènes d'intoxication de l'organisme par les sécrétions des Vers, question qui est encore très controversée. Nous n'avons en vue

que les lésions exercées par les parasites sur la paroi intestinale à laquelle ils se fixent. Les lésions histologiques subies par cette paroi ont été peu étudiées. Nous avons eu la bonne fortune de rencontrer des lésions de ce genre dans les Oiseaux que nous avons disséqués. Nous nous efforcerons donc d'en donner une description aussi complète que possible.

Avant d'aborder notre sujet, nous tenons à remercier M. le Professeur Raphaël Blanchard de la bienveillance avec laquelle il nous a accueillie dans son laboratoire ; non seulement il nous a indiqué le sujet de notre travail et nous a constamment guidée de ses conseils, mais encore il a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse. Nous garderons de son enseignement et de notre séjour dans son laboratoire un profond souvenir et une respectueuse reconnaissance. Nous sommes heureuse d'exprimer les sentiments de notre vive gratitude à M. Martin, inspecteur sanitaire de la Seine, M. Godbill, vétérinaire, M. Hocquart, inspecteur des pavillons des Halles centrales; c'est grâce à leurs bons offices que nous avons pu nous procurer les nombreux Oiseaux qui font l'objet de notre travail.

PREMIÈRE PARTIE

RECHERCHES HISTOLOGIQUES SUR LES LÉSIONS CAUSÉES PAR LES HELMINTHES DES OISEAUX

CHAPITRE PREMIER

Généralités sur les lésions produites par les Helminthes

La présence des Vers intestinaux dans le tube digestif d'un Oiseau exerce, dans la plupart des cas, une action nocive sur son organisme. Cette nocivité peut être attribuée à deux ordres de phénomènes : action directe due à la présence et au développement du parasite, action indirecte due aux lésions causées par celui-ci.

Il faut certainement rapporter au premier genre d'action le fait qu'en se nourrissant le parasite prive son hôte d'une certaine quantité de sucs nutritifs, ce qui force ce dernier à augmenter sa dépense d'énergie habituelle. De plus, les sécrétions des parasites, séjournant dans le tube digestif, produisent une intoxication lente mais constante de l'organisme animal. Il est vrai que l'on trouve sur ce sujet, dans la littérature, les opinions les plus contradictoires ; mais, étant donnés les troubles physiologiques qui sont causés dans l'organisme humain par la présence des Vers intestinaux dans le tube digestif, nous pouvons, par analogie, supposer que des phénomènes de même nature interviennent dans l'organisme des divers animaux.

Il n'est pas rare également de voir des amas de Vers plats ou ronds s'accumuler dans la lumière de l'intestin en quantité suffisante pour entraver le cours des matières. Les nombreuses dissections de tubes digestifs d'Oiseaux que nous avons effectuées nous ont montré que ce cas n'est pas exceptionnel. Ainsi, dans la moitié des cas où l'on constate la présence du *Dicranotænia coronula*, dans l'intestin grêle du Canard et du *Drepanidotænia lanceolata* chez l'Oie, ces Vers remplissent complètement la lumière de l'intestin, en forçant quelquefois ce dernier à se dilater dans la région où ils sont fixés. Une telle accumulation de parasites a été observée par divers auteurs ; ainsi Weinberg écrit que les « Echinorhynques (géants) peuvent se fixer parfois si rapprochés et en si grand nombre, qu'ils arrivent par leur masse à rétrécir considérablement le canal intestinal ». Railliet mentionne l'agglomération des para-

sites (*Echinorhynchus polymorphus*) dans la lumière de l'intestin du Canard domestique, agglomération qui détermine un arrêt dans la circulation des produits de la digestion.

Nous devons rapporter au second mode d'action sur l'organisme animal les lésions mécaniques que produisent les Vers en pénétrant dans les tissus. Ces lésions s'accompagnent de phénomènes secondaires. sous forme de suppuration ou de nécrose des tissus.

Il n'y a pas longtemps que l'étude des lésions produites par les Vers intestinaux, dans leurs rapports avec la propagation des maladies infectieuses, a commencé à attirer l'attention des zoologistes et des médecins. Les travaux sur cette question sont encore peu nombreux ; le rapport de Max Lühe au Congrès de Berlin, en 1901, montre que les Vers intestinaux munis de ventouses ou de couronnes de crochets, comme en possèdent beaucoup de Cestodes et quelques Nématodes, produisent chez leurs hôtes des lésions plus ou moins graves. Il est vrai que le parasite, faiblement armé, s'enfonce difficilement dans les tissus, mais il peut cependant produire de graves accidents. Les ventouses des Trématodes et des Cestodes provoquent une congestion périphérique et produisent des déchirures des petits vaisseaux ; parfois même il y a desquamation de la couche épithéliale du tube digestif ; les crochets laissent des piqûres aux endroits de leur fixation. Ainsi s'ouvre dans la paroi intestinale une large entrée aux nombreuses espèces bactériennes qui abondent dans le tube digestif ; il en résulte des phénomènes inflammatoires locaux ou une infection générale de l'organisme.

Au cours des nombreuses dissections de tubes digestifs d'Oiseaux domestiques ou sauvages que nous avons opérées, il nous est arrivé de rencontrer différentes lésions tantôt superficielles, tantôt profondes, causées par les Vers intestinaux. Nous nous occuperons des lésions profondes à cause de leur importance et de leur gravité particulières. Lorsqu'une partie ou même la totalité du parasite pénètre dans la paroi intestinale, on voit apparaître des déchirures par action mécanique, accompagnées souvent de suppuration et de nécrose.

La littérature est assez pauvre en ce qui concerne de semblables phénomènes, aussi nous croyons utile de décrire les lésions caractéristiques que nous avons rencontrées. Les Vers qui possèdent des

muscles puissants et dont la partie antérieure est armée d'organes de fixation peuvent seuls pénétrer dans l'épaisseur de la paroi intestinale. Les Trématodes et les Cestodes en sont incapables ; les lésions mécaniques causées par ces Vers se réduisent à des piqûres peu profondes ou à une simple desquamation de la couche épithéliale. Cependant, Lühe cite des cas où un *Distomum* a non seulement détruit la couche épithéliale, mais encore s'est enfoncé dans les glandes de Lieberkühn et les distendait fortement. La figure 1

Fig. 1. — Coupe de la paroi intestinale d'un Canard, montrant un *Echinostomum echinatum* fixé sur une villosité dont une partie a pénétré dans les ventouses du Trématode. × 85.

représente une coupe oblique de la partie antérieure d'un *Echinostomum echinatum*, fixé sur une villosité de l'intestin d'un Canard ; la muqueuse intestinale de cet animal était recouverte d'un nombre considérable de ces Trématodes fixés aux villosités.

Les phénomènes de pénétration profonde dans la paroi intestinale sont le fait des Nématodes et surtout des Acanthocéphales. Ces phénomènes ont déjà été constatés par d'autres observateures, mais nous avons repris leur étude. En disséquant le tube digestif de divers Oiseaux, il nous est arrivé assez fréquemment de trouver des Echinorhynques. Ces parasites ne se rencontrent que chez un petit nombre d'Oiseaux, comme le montrent d'ailleurs les chiffres de notre tableau. Sur 105 Oiseaux examinés, appartenant à quatorze espèces, nous n'avons trouvé que six individus, répartis en trois espèces, porteurs d'Echinorhynques. Le pourcentage de ces parasites est donc très faible, surtout si on tient compte du nombre d individus de ces trois espèces. Les hôtes de ces parasites étaient le Canard, le Cygne et le Moyen-Duc ; sur quarante Canards, trois seulement étaient infestés par les Echinorhynques. Sur huit Cygnes, deux seulement étaient infestés. En ce qui concerne le Moyen-Duc, nous n'avons aucun document sur la fréquence des Echinorhynques ; la seule pièce que nous ayons eu à examiner est un segment d'intestin que le Professeur R. Blanchard a eu l'amabilité de mettre à notre disposition et qui faisait partie de sa collection personnelle.

Comme le Moyen-Duc ne figure pas dans la liste des hôtes des Echinorhynques, on peut en conclure qu'il héberge rarement ces parasites.

Il n'est pas sans intérêt de comparer nos chiffres avec les données du travail de Wolffhügel, qui fournit un tableau des parasites des Oiseaux pour un grand intervalle de temps. Sur 64 espèces d'Oiseaux examinées, représentées par 630 individus, des Echinorhynques n'ont été rencontrés que dans 33 cas, répartis entre 18 espèces. On peut donc dire que ces parasites se trouvent environ dans 5 pour 100 des Oiseaux examinés. Dans d'autres groupes, ces parasites sont beaucoup plus fréquents. Ainsi, en ce qui concerne les Poissons, Hamann considère que *Echinorhynchus echinodiscus* et *E. spira* ne sont pas rares, on peut en dire autant de *E. agilis*.

Les Echinorhynques géants étaient très nombreux dans le tube digestif de six Porcs tunisiens examinés par Weinberg. Nous pouvons donc conclure que les Echinorhynques ne sont pas des parasites habituels des Oiseaux et se rencontrent moins souvent chez

ces animaux que chez les Poissons et que chez certains Mammifères.

On ne trouve dans la littérature que quelques données à propos de la fixation des Echinorhynques sur la paroi du tube digestif chez différents animaux. Otto Hamann, dans sa monographie des Acanthocéphales, rapporte la description que donne Nattarer des lésions produites par l'*Echinorhynchus echinodiscus* dans le tube digestif du *Myrmecophaga jubata*. Les parasites étaient très nombreux ; chez un animal, l'auteur compte jusqu'à 150 Vers, grands et petits ; la plupart étaient libres dans la lumière de l'intestin, mais un certain nombre étaient fixés profondément dans les tissus. Le point d'insertion de chaque parasite était marqué par une petite saillie sur la paroi externe de l'intestin. Les deux sexes étaient représentés et la longueur des Vers variait de 20 à 40 centimètres.

Weinberg a étudié les lésions produites par le *Gigantorhynchus gigas* dans l'intestin de Porcs provenant de Tunisie. La description qu'il donne est analogue à celle de Nattarer. La tête des parasites était enfoncée dans la paroi du tube digestif ; sa présence provoquait aussi la formation de saillies à la surface externe de l'intestin.

Voici ce que dit Lühe des différents degrés de pénétration du parasite dans la paroi intestinale : « Als Regel scheint aufgestellt werden zu können dass alle Echinorhynchen, welche ein von dem Hauptabschnitt des Körpers durch ein starke Einschnürung abgesetztes kugelig erweitertes und bestacheltes Vorderende besitzen, wie z. b. *Echinorhynchus polymorphus* der Enten, oder die Echinorhynchen der Wale, von welchen ich *Echinorhynchus capitatus* untersucht habe, sich nicht nur mit ihrem Rüssel, sondern auch noch mit diesem kugeligen Vorderkörper in die Darmwandung eingraben. Im einzelnen finden sich auch hier freilich noch wieder Differenzen. Bei *Echinorhynchus polymorphus* liegt jener Vorderkörper ausscheinend stets volkommen subperitoneal, bei *E. capitatus* dagegen nur in der Submucosa. »

CHAPITRE II

Etude des lésions causées par les Echinorhynques

Nous avons trouvé trois fois des Echinorhynques chez le Canard ; dans deux cas nous avons constaté la présence de l'*Echinorhynchus polymorphus* ; dans le troisième cas, il s'agissait de l'*Echinorhynchus filicollis*.

I. — Lésions produites par l'*Echinorhynchus polymorphus*

Echinorhynchus polymorphus Bremser, 1819, *pro parte*. — Syn. *E. boschadis* et *E. anatis* Schrank, 1788 ; *E. vesiculosus* et *E. collaris* Schrank, 1790 ; *E. versicolor* Rudolphi, 1819. — Le corps de cet Echinorhynque est généralement fusiforme, plus effilé vers l'extrémité antérieure que vers la postérieure ; il porte un ou deux étranglements. La trompe est de forme cylindrique, irrégulière, garnie de 8 rangs de crochets disposés par 8 dans chaque rang, et d'une longueur de 60 μ. Le cou n'est pas armé ; la partie antérieure du corps est aussi garnie de 8 rangs de crochets de plus petite dimension, mesurant 40 μ. Le mâle mesure de 4 à 6 millimètres ; la femelle atteint jusqu'à 27 millimètres ; son corps est plus large que celui du mâle. Les œufs sont fusiformes ; leur longueur peut atteindre 110 μ sur une largeur de 19 μ ; ils sont recouverts par 3 membranes ; la membrane moyenne forme une expansion globuleuse à chaque pôle de l'œuf.

Chez un des Canards, les *Echinorhynchus polymorphus* étaient implantés en grand nombre dans la partie postérieure de l'intestin sur une longueur de 40 centimètres environ, ils étaient assez rapprochés les uns des autres. Il faut noter la prédominance des femelles sur les mâles ; quand aux dimensions du parasite, elles variaient de 10 à 20 millimètres. Dans un autre Canard, les *Echinorhynchus polymorphus* étaient seulement au nombre de 20, échelonnés sur la muqueuse de l'intestin grêle, à une grande distance les uns des autres. Ainsi, le nombre des parasites de cette espèce, trouvé dans les différents cas, oscille dans de larges limites, ce qui concorde avec les données fournies par les autres observateurs.

Mühling a récolté dans la partie inférieure de l'intestin du *Mergus merganser* près d'une douzaine de parasites de même

espèce et 9 parasites dans un seul *Fulica atra*. Wolffhügel a trouvé 8 fois des Echinorhynques sur 43 Canards ; pour l'*Echinorhynchus polymorphus*, le nombre des individus oscillait entre 4 et 85 individus ; il s'est élevé dans deux cas au chiffre de 707 et même de mille.

La présence de l'*Echinorhynchus polymorphus* chez le Canard ne se manifeste pas toujours par une saillie sur la paroi externe de l'intestin, comme nous l'avons vu chez les Poissons (Hamann) et le Porc (Weinberg), où ces saillies atteignent une hauteur considérable. Nous avons vu des saillies de place en place sur l'intestin du Canard, mais elles correspondaient seulement aux plus grands individus et étaient peu apparentes. Dans d'autres cas, la présence du parasite se reconnaissait sur la paroi externe de l'intestin par des plaques d'un blanc mat, dont l'origine s'expliquera quand nous décrirons les particularités histologiques des endroits lésés. Les coupes transversales et longitudinales du tube digestif nous ont montré nettement les lésions caractéristiques produites par le parasite.

Déjà les tentatives faites pour isoler le Ver, en l'arrachant des parois de l'intestin, sur des préparations fraîches, montrent que l'*Echinorhynchus polymorphus* est fixé assez profondément et solidement. Ce mode de fixation devient encore plus manifeste lorsqu'on examine les coupes. Dans la plupart des cas, la trompe de l'animal est toute entière enfoncée dans les tissus; elle est quelquefois suivie par une partie du corps, qui n'excède jamais, en tous cas, un cinquième de la longueur totale. En pénétrant dans la paroi intestinale, la trompe est entièrement dévaginée et s'infléchit sous un angle variable : il est très rare qu'elle se trouve sur le prolongement de l'axe du corps.

Les résultats de son travail destructeur se répercutent sur tous les tissus de la paroi intestinale. Les villosités de la muqueuse sont complètement détruites sur une étendue égale au rayon du corps du parasite ; la couche conjonctive et la couche des fibres musculaires longitudinales sont traversées sur toute leur épaisseur; la couche des fibres musculaires circulaires reste intacte sur un quart environ de son épaisseur primitive; quelquefois même elle est atteinte plus profondément. Le canal qui se creuse ainsi dans la paroi de l'intestin a une forme elliptique ; son petit axe est

égal au diamètre de la trompe, son grand est égal 2 fois 1/2 à ce diamètre. Les parois du canal ne sont pas lisses, mais déchiquetées et couvertes des restes des fibres musculaires ; quelquefois le canal possède des ramifications dans différentes directions. Il est probable que la trompe du parasite détruit les fibres

Fig. 2. — Début des lésions produites par l'*Echinorhynchus polymorphus*. Un faisceau de villosités de l'intestin d'un Canard est attiré dans la cavité formée par la trompe invaginée ; les villosités commencent à se nécroser. × 85.

musculaires en s'introduisant graduellement dans leur épaisseur. Cette destruction n'est pas exclusivement le résultat d'une pression de la part de la trompe ; elle est la conséquence de son travail énergique : le parasite tourne autour de son axe, en s'introduisant dans les tissus, puis sa trompe s'infléchit en tous sens, produisant par ses nombreux crochets une plaie déchiquetée. A l'endroit où la trompe est fixée à la paroi du canal ainsi creusé, les crochets s'enfoncent sur une profondeur considérable. La description que nous venons de donner explique parfaitement la résistance qu'oppose le parasite aux tentatives d'extraction. Ce même mode de fixation le retient dans le tube digestif de son hôte, malgré les mouvements péristaltiques et la circulation du contenu intestinal.

Les phénomènes qui viennent d'être décrits sont incontestablement le résultat d'une action mécanique du parasite sur les

parois du tube digestif, mais en outre il est important de noter qu'ils s'accompagnent de phénomènes pathologiques consécutifs non moins graves pour l'organisme de l'animal. Le tableau complet des lésions produites par le parasite se voit très bien sur des

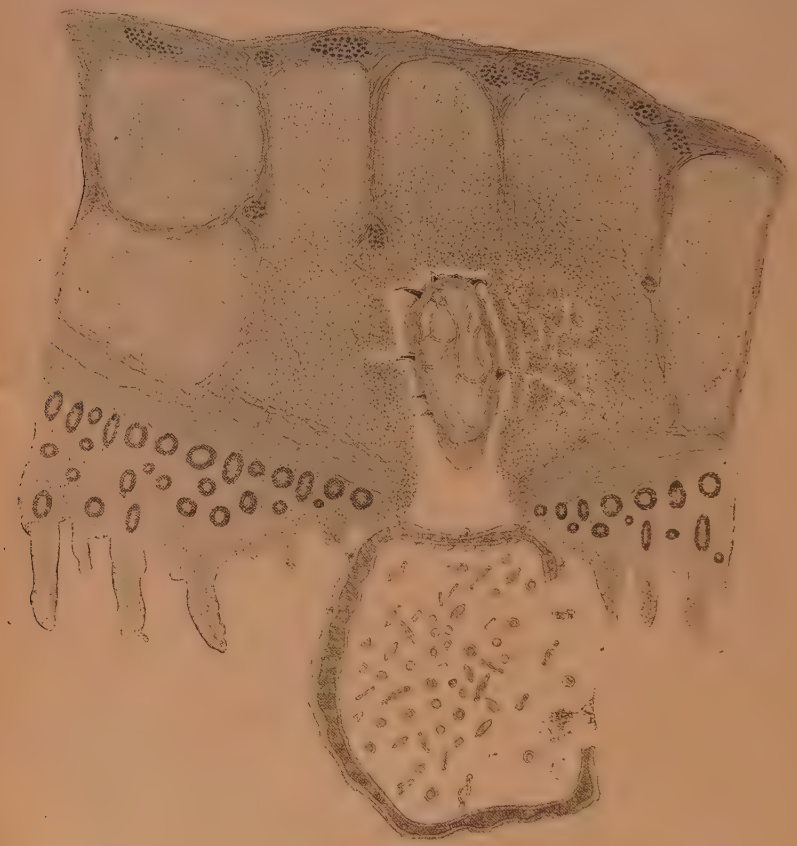

Fig. 3. — Intestin de Canard. Coupe passant par le point de fixation d'un *Echinorhynchus polymorphus*. Au centre, la trompe coupée obliquement ; toutes les couches de la paroi intestinale sont perforées ; autour de la trompe une zone de tissu nécrosé. Plus en dehors, une zone de dégénérescence hyaline (représentée par un ton plus foncé). × 85.

coupes dirigées perpendiculairement à l'axe de l'intestin et colorées par la méthode de Van Gieson (1).

(1) Cette méthode consiste à colorer intensément les coupes par l'hématoxyline ou l'hématéine, à les traiter ensuite par un mélange de solutions d'acide picrique et de fuchsine acide, à les différencier dans l'eau distillée et, après déshydratation, à les monter dans du baume du Canada acidifié par l'acide salicylique.

La plupart des coupes étant parallèles à l'axe longitudinal de l'Echinorhynque, traversent sa trompe perpendiculairement à son axe, ce qui s'explique par la torsion de cet organe dans la plaie. Au centre de la préparation, on aperçoit une zone correspondant aux lésions purement mécaniques, entourée par une autre zone due à des phénomènes pathologiques secondaires. Les crochets de l'Echinorhynque se colorent facilement et sont très visibles au voisinage des parois du canal. Immédiatement autour d'eux et dans la lumière du canal, se trouvent une grande quantité de leucocytes, parmi lesquels des polynucléaires.

En dehors de cette zone purulente, on aperçoit une zone de dégénérescence. Cette zone a la forme d'une ellipse irrégulière ; les extrémités de son grand axe s'enfoncent en forme de coins dans les tissus sains. On peut juger de l'étendue considérable de la dégénérescence en examinant les différentes couches de la paroi intestinale. On voit alors que la base des villosités et toute l'épaisseur de la couche des fibres musculaires longitudinales ont subi la dégénérescence hyaline et prend une coloration caractéristique rose foncé par le réactif de van Gieson.

Outre cette dégénérescence, on remarque une hypertrophie considérable de la couche conjonctive qui, dans les endroits lésés, dépasse au moins trois fois l'épaisseur normale.

Les couches de tissus dégénérés, qui adhèrent aux parois du canal, sont aussi infiltrées par les leucocytes dont le nombre diminue progressivement vers la périphérie.

Lühe décrit de la façon suivante les lésions causées sur les parois intestinales du Porc par la trompe du *Gigantorhynchus gigas :*

« Wie die von Saugorganen aspirierten Gewebsteile nicht selten nekrotisieren, so treten auch häufig in der Umgebung des Echinorhynchen Nekrosen auf. Am ausgedehntesten fand ich dieselben in den durch *Echinorhynchus gigas* hervorgerufenen Knoten des Schweindarmes, woselbst sie dann nach aussen durch eine annähernd konzentrisch zur Oberfläche des ausgestreckten Rüssels verlaufende entzündliche Demarkationszone begrenzt sind. »

Le tableau général des lésions produites par l'*Echinorhynchus polymorphus* dans les parois intestinales du Canard rappelle beaucoup la description donnée par Weinberg des cas de parasitisme du *Gigantorhynchus gigas* dans le tube digestif des Porcs

tunisiens ; toutefois les dimensions de la plaie sont beaucoup plus réduites chez le Canard, et la lésion n'arrive jamais jusqu'à la perforation complète des parois du tube digestif.

Railliet a vu l'*Echinorhynchus polymorphus*, perforer complètement les parois du tube digestif du Canard et se fixer sur le mésentère. Il est certain que de semblables lésions du tube digestif ne sont pas inoffensives. On sait qu'en 1888, au Jardin zoologique de Bâle, une quantité de Palmipèdes ont péri à la suite de processus inflammatoires provoqués dans leur tube digestif par la présence d'une quantité considérable d'*Echinorhychus polymorphus*.

Chez le Cygne, l'*Echinorhynchus polymorphus* s'est montré aussi rare que chez le Canard ; sur huit intestins de Cygnes, nous ne l'avons trouvé que dans deux cas et, dans chaque cas, ils n'étaient représentés que par un seul individu. Ce Ver a été rencontré aussi par Siebold chez le Cygne, mais, dans le travail de Wolfhügel, il ne figure pas parmi les parasites de cet Oiseau.

Les lésions qu'il produit chez le Cygne diffèrent considérablement de la description que nous venons de donner. La trompe ne pénètre pas profondément dans les parois : les villosités de la couche muqueuse sont détruites, mais la couche interstitielle reste intacte. La trompe est incomplètement dévaginée ; elle est obligée, par suite de la pression qu'elle subit, de se courber en arc et de tracer une ligne autour de la paroi du canal. Weinberg décrit des cas tout à fait analogues de propulsion du tissu conjonctif dans les couches plus internes.

La forme du canal est très régulière et correspond tout à fait à la forme cylindrique de la trompe du parasite. La lumière de ce canal est donc cylindrique, avec des parois absolument lisses, perforées de temps en temps par les crochets de la trompe. Selon toute probabilité, le parasite, dans le cas qui nous occupe, a profité des glandes de Lieberkühn, comme d'un endroit de moindre résistance. Ces glandes étaient dilatées et, après ulcération des couches de la sous-muqueuse qui se trouvent entre elles, s'étaient confondues en un seul canal. Nous n'avons donc constaté chez le Cygne ni parois déchiquetées irrégulières du canal, ni accumulation considérable de pus. Peut être faut-il expliquer ces particularités par la moindre résistance qu'a fait subir à la trompe le tissu

dans lequel elle s'est frayé un passage. La trompe, en effet, ne pénètre que dans la couche muqueuse; la couche conjonctive et les deux couches musculaires ne sont pas atteintes.

Nous avons dit que la lumière du canal ne renferme pas de pus, mais cela ne veut pas dire que la lésion mécanique ne s'accompagne pas des phénomènes secondaires.

Çà et là, à une faible distance du canal, on observe des ilôts inflammatoires ; l'infiltration suit surtout le tissu conjonctif entre

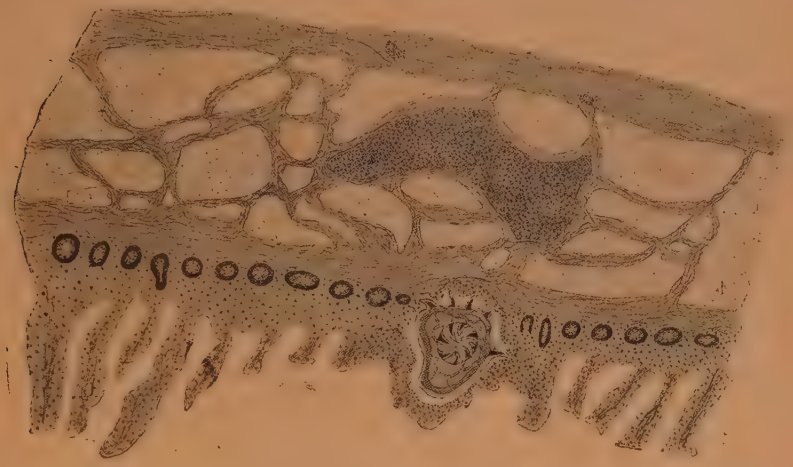

Fig. 4.— *Echinorhynchus polymorphus* fixé sur la paroi intestinale d'un Cygne. La trompe pénètre dans la muqueuse et la sous-muqueuse, qui sont détruites en cet endroit. Les zones voisines sont infiltrées de pus; au-dessus de la lésion, infiltration locale des muscles. × 85.

les faisceaux musculaires. Dans un cas, nous avons pu constater le commencement de la dégénérescence hyaline des couches musculaires autour du canal, mais elle n'atteint pas un développement comparable à celui que nous avons observé chez le Canard. Ainsi les lésions que produit l'*Echinorhynchus polymorphus* chez le Cygne, quoique entraînant la formation d'une plaie, ont un caractère plus superficiel que chez le Canard et ne provoquent pas de graves phénomènes secondaires, comme chez ce dernier.

Nous ne savons rien sur la fréquence de l'*Echinorhynchus polymorphus* chez le Moyen-Duc. Nous n'avons trouvé dans la littérature aucune indication sur ce sujet; nous avons pu étudier, comme nous l'avons déjà dit, un fragment de l'intestin de cet Oiseau, provenant de la collection personnelle du Professeur R. Blanchard.

Ce fragment, d'une longueur de 10 centimètres, était couvert de nombreux parasites très rapprochés. Il est facile de les isoler, ce qui prouve leur faible pénétration dans la paroi du tube digestif. Les coupes transversales passant par le parasite, nous ont montré un troisième type de lésions, différent de ce que nous avons constaté chez le Canard et chez le Cygne.

Le Ver s'enfonce peu profondément dans les tissus ; il ne produit qu'une petite fossette à bords irréguliers, formée par la destruction des villosités sur une étendue très considérable autour de la trompe. Aucune autre couche de la paroi ne subit de destruction mécanique. Le centre de la fossette, dans laquelle se trouve la trompe du parasite, reste de même intact ; les villosités, qui se trouvent ici au nombre de 3 à 5, sont rapprochées l'une de l'autre et forment un faisceau, qui se rétrécit dans la direction de la lumière de l'intestin. La trompe reste invaginée et ce faisceau conique de villosités est entraîné dans la cavité. Ces villosités finissent par subir la dégérescence hyaline, puis une nécrose complète. La couche située au-dessous des villosités dégénère aussi à l'endroit qui correspond à la trompe du parasite ; cette zone de dégénérescence se continue encore sur une certaine étendue, en s'amincissant de plus en plus et se confond enfin avec le tissu conjonctif de l'intestin. Les autres tissus de la paroi intestinale ne subissent aucune modification ; contrairement à ce que nous avons vu chez le Canard et chez le Cygne, nous ne trouvons ni collection purulente, ni infiltration dans les tissus des régions voisines.

II. — Lésions produites par l'*Echinorhynchus filicollis*

Echinorhynchus filicollis Rudolphi, 1809. — Syn. *E. torquatus* Frölich, 1802 ; *E. borealis* Gmelin, 1789 ; *E. anatis mollissimae* Müller, 1787. — Ce Ver a un corps fusiforme, dont l'extrémité postérieure est obtuse et arrondie ou quelquefois tronquée. La trompe est armée de 18 rangées de 11 à 13 crochets, d'une longueur de 23 à 31 μ. Le cou est mince et non armé ; la partie antérieure du corps porte très souvent de 14 à 23 rangées de crochets. Le mâle a une longueur de 7 à 8 millimètres, mais, dans le cas que nous décrirons, il se distingue par des dimensions extraordinairement petites (4 à 5 millimètres) ; cela s'explique peut-être parce que

les parasites ont vieilli et ont pris une forme sphérique, ce qui les raccourcit considérablement.

La femelle mesure de 13 à 30 millimètres ; les œufs ont une forme ellipsoïde, ils mesurent de 64 à 75 μ sur 20 à 22 μ ; ils possèdent trois membranes, la membrane moyenne ne porte pas de renflement polaire.

Nous avons trouvé l'*Echinorhynchus filicollis* en exemplaires aussi nombreux que l'*Echinorhynchus polymorphus*. La paroi intestinale du Canard domestique était recouverte par ces Vers sur une étendue de plus de 15 centimètres, les individus étaient implantés très près l'un de l'autre. Sur ce tronçon, nous n'avons pas compté moins de 150 *Echinorhynchus filicollis*. A cause de ses dimensions moins considérables les lésions qu'il produit sont superficielles.

Nous avons déjà indiqué comment l'*Echinorhynchus polymorphus* attire dans la cavité de la trompe non dévaginée un faisceau de villosités ; on observe la même chose pour l'*Echinorhynchus filicollis*, avec cette seule différence que, grâce à ses faibles dimensions, ce dernier ne peut s'emparer que d'une seule villosité, qu'il attire plus ou moins fortement. Nous avons toujours trouvé cette espèce d'Echinorhynque suspendue aux villosités, mais nous ne l'avons jamais vue pénétrer dans l'épaisseur de la paroi entre les villosités, ce qui lui serait facile, grâce à son volume insignifiant. On comprend donc que les lésions produites par ce parasite sur son hôte soient infiniment moins graves. Pourtant, par suite du nombre considérable des individus, il peut arriver que l'intestin soit dépourvu de villosités sur une grande étendue. L'ensemble des diverses lésions produites chez leurs hôtes par ces deux espèces d'Echinorhynques permet de comprendre les divers stades de la pénétration progressive du parasite dans les tissus et les différents degrés des désordres qu'il cause.

Il semble que l'Echinorhynque, par le seul fait qu'il est muni d'une trompe capable de se dévaginer et de s'invaginer, agit de la façon suivante. Pénétrant dans la lumière de l'intestin, le parasite s'attaque d'abord à une ou plusieurs villosités et se fixe à elles par les premières rangées de crochets qui entourent sa trompe. Invaginant ensuite cette dernière dans sa cavité il entraîne avec lui une villosité ou un groupe de villosités. Il a donc ainsi la possibilité de se fixer solidement sur la paroi du tube digestif et de ne

pas être détaché par les mouvements péristaltiques. Si le groupe des villosités n'est pas soumis à la destruction mécanique, comme nous l'avons déjà vu chez le Canard infesté par l'*Echinorhynchus polymorphus*, elles dégénèrent inévitablement et meurent. Dès lors, la première brèche dans la paroi du tube digestif de l'Oiseau est faite et le parasite progresse en profondeur.

Cachée dans la cavité du corps du parasite, la trompe commence à s'étendre, en déroulant rangée par rangée, les crochets aigus dont elle est armée. A mesure qu'elle se dévagine, elle s'enfonce de plus en plus dans les tissus, creusant un canal, dont le diamètre peut ne pas dépasser son propre diamètre. En passant à travers la couche glandulaire sous les villosités, elle ne rencontre pas une grande résistance et agit plutôt par pression. Aussi, dans cette zone, les parois du canal creusé par la trompe sont-elles tout à fait lisses, comme nous l'avons vu chez le Cygne. Vient ensuite la couche conjonctive qui cède sous la pression de la trompe, déprime les couches sous-jacentes, s'amincit peu à peu et livre enfin passage au parasite vers les couches musculaires les plus profondes. Il est évident qu'ici la résistance rencontrée par le parasite est beaucoup plus considérable, surtout au niveau des faisceaux musculaires longitudinaux, qu'il aborde perpendiculairement à leur axe.

Le parasite accomplit évidemment son travail en produisant des mouvements de rotation. C'est ainsi qu'il faut expliquer la rudesse extrême des parois de la partie du canal qui se trouve dans les muscles longitudinaux ; chez le Canard, nous voyons des fragments de fibres musculaires faire saillie presque sur toute l'étendue des parois du canal. Non seulement le parasite effectue ces mouvements de rotation, mais encore il change souvent la direction de sa trompe, donnant ainsi une forme variable au canal, qui peut être elliptique ou même tout à fait irrégulier ; la trompe elle-même peut s'incurver et sa partie terminale ne se trouve pas toujours dans la portion la plus profonde du canal.

Nous n'avons pas eu l'occasion de rencontrer des cas où la trompe du parasite traversait complètement l'épaisseur des parois intestinales pour ressortir à l'extérieur : la couche musculaire peut, dans certains cas, être excessivement amincie, mais elle reste intacte, tout en étant soumise à une forte tension qui la repoussée

en dehors. Ce dernier phénomène produit sur la surface externe de l'intestin la formation de saillies, qui révèlent la présence du parasite.

Etudions maintenant vient les phénomènes inflammatoires qui accompagnent les lésions mécaniques. Leur intensité est d'autant plus grande que les lésions mécaniques sont plus étendues. Les villosités de la couche muqueuse, attirées dans l'intérieur du corps du parasite, subissent tôt ou tard la nécrose. En ce qui concerne les autres tissus de la paroi traversés par le parasite nous avons vu un cas où on n'observait pas de phénomènes secondaires dans les zones voisines de la plaie ; cette région n'était pas envahie par les Bactéries. On peut invoquer pour ce fait une explication analogue à celle que donne Weinberg pour les lésions du tube digestif des Porcs Tunisiens. Cet auteur a remarqué que le pus de la plaie et les tissus voisins renfermaient en abondance des Bactéries identiques à celles dont la trompe était recouverte. La lésion infectieuse locale et la suppuration sont donc produites par les Bactéries que la trompe du parasite introduit dans les tissus.

Lorsque la lésion mécanique ne s'accompagne pas de suppuration, il faut admettre que la trompe n'était pas infectée. Ce cas peut être considéré comme rare, parce que le tube digestif des Oiseaux est toujours abondamment peuplé de nombreuses Bactéries ; si ces dernières ne sont pas introduites immédiatement par la trompe, il y a beaucoup de chances pour qu'elles pénètrent ensuite dans le canal et produisent une suppuration.

III. — Lésions produites par l'*Hystrichis elegans*.

Parmi les lésions qui peuvent être considérées comme graves, nous devons décrire, chez le Canard, celles qui sont causées par un Nématode, l'*Hystrichis elegans*.

L'*Hystrichis elegans* (Olfers, 1816). Syn.— *Strongylus mergorum* et *anatis* Rudolphi, 1809 ; *S. elegans* Olfers ; *S. tubifex* Nitzsch ; *Eustrongylus tubifex* Diesing ; *Hystrichis tubifex* Molin.

Ce Ver habite le ventricule succenturié du Canard ; il est à noter que dans les cas que nous avons examinés, le parasite était localisé dans la partie supérieure.

Il nous paraît utile de donner une courte description de ce Nématode, car il se rencontre assez rarement chez le Canard.

C'est un Ver cylindrique mais, irrégulier et presque fusiforme ;

la partie antérieure, égale au quart de la longueur du corps, est régulièrement cylindrique. Le corps s'élargit ensuite rapidement ; son diamètre, qui était d'abord de 1 millimètre environ, passe à 3 millimètres vers le milieu du corps ; à la partie postérieure, le corps se rétrécit d'abord graduellement, puis brusquement vers l'extrémité, qui est obtuse et arrondie. Ceci est la description de la femelle. Nous n'avons pas rencontré un seul mâle. La bouche est ronde et entourée de six papilles. Le segment antérieur du corps est garni de crochets assez gros, dont les pointes regardent en arrière ; ces crochets reposent sur des plaques basales arrondies. Les crochets s'écartent de plus en plus l'un de l'autre en se raccourcissant graduellement ; on en trouve jusqu'au segment caudal ; près de la tête, ils peuvent atteindre une longueur de 30 μ, et ne mesurent plus que 13 μ à l'extrémité opposée. Le corps est recouvert d'une cuticule assez épaisse.

Les Vers les plus longs que nous ayons rencontrés avaient 40 millimètres. L'ovaire est simple ; les œufs ont une forme elliptique, avec une enveloppe épaisse et légèrement tronquée à ses deux extrémités. Toute leur surface est couverte d'une multitude d'enfoncements qui lui donnent l'apparence d'un dé à coudre. Le grand axe de l'œuf mesure 65 à 70 μ ; le petit à 20 à 25 μ.

Les auteurs qui ont décrit ce Ver, l'ont rencontré dans le ventricule succenturié du Canard et d'autres Palmipèdes. Il semble que ce parasite est moins fréquent que les autres Nématodes, qui possèdent la même structure et le même genre de vie. Ainsi, Wolffhügel ne le cite pas parmi les parasites trouvés chez 40 Canards, tandis que *Hystrichis tricolor* est noté comme se rencontrant assez souvent. Nous l'avons cependant trouvé deux fois, et chaque fois dans l'estomac de Canards dont l'intestin était rempli de nombreux exemplaires d'*Echinorhynchus polymorphus*. Dans les deux cas, leur nombre était insignifiant et ne surpassait pas 10.

Le mode de pénétration de ce parasite dans les tissus du ventricule succenturié de l'Oiseau est intéressant à étudier. On remarque au premier coup d'œil une anomalie dans la structure de l'organe parasité par l'*Hystrichis elegans*. Toute la région infestée se manifeste à l'extérieur par de grosses saillies ou kystes, formés par la séreuse qui est repoussée en dehors et épaissie. La forme de ces kystes est régulière et presque sphérique ; leur diamètre intérieur

est de un centimètre ou même plus. En disséquant les ventricules succenturiés de nos Canards, nous n'avons trouvé aucune modification anatomique de la face interne; la présence des parasites n'est révélée que par les segments qui font saillie dans la cavité. Comme nous l'avons déjà dit, la longueur de l'*Hystrichis elegans* peut atteindre 40 millimètres; cependant le segment libre ne mesure que 5-6 millimètres; la plus grande partie du parasite reste donc enfoncée dans la paroi de l'estomac du Canard. On n'arrive à isoler le Ver que par une dissection lente et minutieuse.

Le canal qu'il creuse dans les tissus de l'estomac dépasse son propre diamètre. Il faut noter que les bords de ce canal ne présentent pas d'épaississement autour de l'orifice, comme certains auteurs l'ont observé pour d'autres parasites. Dès que l'*Hystrichis elegans* s'enfonce dans les tissus, son diamètre augmente progressivement. Au début, la direction du canal est perpendiculaire aux parois de l'estomac, mais elle change bientôt; le Ver se contourne capricieusement dans les tissus, en choisissant évidemment les endroits de moindre résistance. Le point où le canal aboutit au kyste ne se trouve jamais en face de l'endroit où le parasite a pénétré dans la paroi, il est toujours déplacé latéralement. En passant du canal dans le kyste, le Ver augmente encore de volume et atteint son plus grand diamètre. En sortant du kyste, il commence à s'amincir pour se terminer par une extrémité assez grêle.

Le corps du parasite ne remplit pas la cavité du kyste, comme on pourrait le penser : le Ver forme plusieurs circonvolutions superposées, et adhérentes aux parois du kyste ; au centre de ce dernier il reste une colonnette de tissu. Dans une espèce voisine, l'*Hystrichis tricolor*, Dujardin a trouvé que le kyste est rempli d'œufs, mis en liberté par la désagrégation des parois du corps du parasite.

Chez *Hystrichis elegans*, nous avons toujours trouvé les parois intactes et les œufs renfermés dans l'utérus. Les sinuosités du corps du parasite à l'intérieur du kyste font saillie à la face externe. Nos mensurations nous ont montré que la partie la plus large et la plus longue du parasite se trouve dans le kyste. Dans la cavité de l'estomac, on voit pendre un segment de 5 à 6 millimètres; le canal a une longueur égale et la partie qui n'est pas logée dans le kyste mesure de 3 à 4 millimètres. Plus de la moitié de la lon-

gueur du Ver est donc cachée dans la cavité du kyste. La partie terminale du parasite, comme nous l'avons déjà dit, ne reste pas dans la cavité du kyste, mais se cache dans le canal creusé dans la paroi de l'estomac : il est donc très difficile de la trouver.

Il faut noter que deux parasites s'enfonçant dans la paroi, au voisinage l'un de l'autre, ne forment jamais un kyste commun sur la surface externe de l'estomac; ils se séparent dans l'épaisseur des tissus, sous un angle très ouvert, et chaque individu provoque la formation d'un kyste particulier. En examinant à un faible grossissement le segment du parasite qui est libre dans l'intérieur de l'estomac, nous avons reconnu qu'il correspond à l'extrémité antérieure de l'*Hystrichis elegans*. Une telle disposition est très rare ; nous ne connaissons qu'un seul exemple analogue, c'est celui du *Simondsia paradoxa*. Voici ce qu'en dit Railliet : « Ce remarquable parasite a été découvert au mois de mars 1852, par le professeur Simonds, du collège vétérinaire de Londres, dans les parois de l'estomac d'un Porc allemand, appartenant à la ménagerie de la Société zoologique de Regent's Park. Les mâles étaient libres, les femelles enfermées dans de petites tumeurs ou kystes, d'où elles projetaient leur tête, par un étroit orifice, dans la cavité de l'estomac. Ces kystes faisaient saillie à l'extérieur, sur la surface péritonéale aussi bien que sur la muqueuse gastrique ».

Ainsi, l'orifice par lequel le canal débouche à la surface intérieure de l'estomac correspond à l'orifice de sortie et non à celui d'entrée, comme on pouvait le supposer *à priori*.

Des recherches soigneuses nous ont permis de suivre le chemin par lequel le parasite pénètre dans les parois de l'estomac. A une certaine distance de l'orifice du canal, nous sommes parvenue quelquefois à trouver un autre orifice arrondi et un autre canal vide dont les parois étaient rapprochées. Dans la plupart des cas, ces parois se soudent et ainsi disparaît la trace du chemin par lequel le parasite avait pénétré dans les tissus. Il est probable que l'*Hystrichis* effectue ce trajet en partant de l'intérieur de l'estomac ; après avoir fait de détours plus ou moins compliqués, il ressort par la surface péritonéale, sans toutefois traverser la séreuse. Il repart du kyste et, après de nouveaux détours capricieux, reparaît à la surface intérieure de l'estomac. Le parasite forme une série de circonvolutions sous la séreuse, à la surface extérieure de

Fig. 5. — Canal formé par le passage de l'*Hystrichis elegans* dans les muscles du ventricule succenturié du Canard. (coupe tangente à la surface.) Au centre, tissu nécrosé; tout autour, zone d'infiltration! eucocytaire ; plus en dehors, zone de dégénérescence hyaline. En haut, dégénérescence de la paroi musculaire du kyste. × 85.

l'estomac. L'ovaire commence alors à se remplir d'œufs qui distendent fortement le corps du parasite. La couche péritonéale se dilate sous la pression, forme une saillie et constitue ainsi les kystes que nous avons signalés à la surface extérieure de l'estomac. L'étude des coupes, passant par le canal et la cavité du kyste, montre bien le mode de réaction des tissus.

Il faut faire des coupes dans toutes les directions, car le parasite, comme nous l'avons dit, se pelotonne capricieusement. Nous diviserons le chemin parcouru par le Ver dans les tissus en trois segments ; le canal d'entrée, la cavité du kyste et le canal de sortie.

La pénétration du parasite ne détermine pas de phénomènes inflammatoires ni de modifications dans les tissus. Au fur et à mesure, le Ver s'avance de plus en plus ; les portions du canal qu'il abandonne soudent peu à peu leurs parois, si bien que toute trace d'effraction peut disparaître. Les phénomènes pathologiques ne commencent à apparaître qu'au voisinage du point où le canal d'entrée débouche dans la cavité du kyste. On aperçoit alors une petite quantité de pus dans la lumière du canal et on constate une tendance à la dégénérescence hyaline dans les éléments de la paroi.

Dans le kyste, les phénomènes pathologiques sont très accentués.

La paroi externe de ce kyste est formée la séreuse péritonéale, la paroi interne par les couches musculaires de la paroi de l'estomac : ces deux parois sont infiltrées de leucocytes et ont subi à un degré considérable la dégénérescence hyaline. Nous n'avons jamais constaté de nécrose complète de la paroi ni la sortie du parasite à l'extérieur. La paroi externe du kyste est peu épaisse (250 à 500 μ), aussi permet elle de distinguer toutes les circonvolutions du parasite logé dans le kyste. Les deux parois, externe et interne, sont recouvertes d'une couche de pus assez épaisse, remplissant l'espace qui reste libre entre le corps du parasite et les parois du kyste. Il faut remarquer que dans les autres cas où la présence de parasites détermine la formation de kystes externes, le pus est encore plus abondant ; on y voit nager des fragments de Vers désagrégés et une masse d'œufs, devenus libres après destruction du parasite. Il est certain, d'après nos coupes, que le corps du parasite ne

subit pas d'altération ; mais il se gonfle fortement, par suite de l'accumulation des œufs dans l'ovaire et l'utérus.

La coupe du canal de sortie présente le même tableau : les par-

Fig. 6. — Coupe longitudinale d'un kyste formé par l'*Hystrichis elegans* sur la face externe du ventricule succenturié du Canard. On voit des segments de l'ovaire et de l'utérus remplis d'œufs à différents stades de développement. La zone de nécrose touche à la cuticule du Ver : plus en dehors, on trouve la zone de pus, puis la zone d'infiltration. × 47.

ties qui avoisinent le kyste sont infiltrées de pus ; la quantité de leucocytes diminue au fur et à mesure que l'on s'approche de la

surface interne de l'estomac. Les muscles du voisinage sont infiltrés de leucocytes et en grande partie dégénérés.

On voit donc que l'estomac des Oiseaux infesté par l'*Hystrichis elegans* porte des traces de phénomènes pathologiques très accentués, dont la répercussion se fait sentir sur l'état général de l'animal. Nous n'avons pas trouvé, dans la littérature, de données concernant les ravages qui peuvent être causés par l'*Hystrichis elegans*. Il est facile de les imaginer, par analogie avec les lésions produites par d'autres Nématodes qui ont le même genre de vie.

Voici ce que dit Hamann de l'influence fatale que peut exercer la *Filaria uncinata* sur l'organisme du Canard : « Die Krankheit zeigte sich in die Weise, dass die Tiere das Futter verschmähten. Früh, wenn die Enten den Stall verliessen, fielen immer einige auf, deren Aussehen matt war und die lässig den übrigen zum Teiche folgten. Abends zeigten diese Tiere *trübe Augen*, sperrten den Schnabel weit auf, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Am anderen Morgen waren sie bereits tot. »

La présence du parasite entraîne toujours donc très rapidement la mort de l'Oiseau. Comme cette Filaire détermine la formation de lésions semblables à celles que l'*Hystrichis elegans* produit chez le Canard, nous avons le droit de conclure que ce dernier doit être aussi dangereux pour son hôte.

Zürn rapporte des faits analogues observés chez des Oies et des Canards qui, dans les mêmes conditions, mouraient rapidement.

DEUXIÈME PARTIE

Tableau des parasites intestinaux trouvés chez les Oiseaux

DATE	NOM DE L'OISEAU	TRÉMATODES	CESTODES	NÉMATODES	ECHINORHYNQUES
4 février	*Anser cinereus domesticus* Linné	*Distomum baculus* (11) [1] Diesing	*Drepanidotænia gracilis* (25) Railliet		
8 »	»		*Drepanidotænia gracilis* (11) Railliet		
9 »	»		*Drepanidotænia lanceolata* (5) Bloch		
15 »	»	*Notocotyle triserialis* (21) Diesing	*Drepanidotænia lanceolata* (9) Bloch		
15 »	»	*Notocotyle triserialis* (30) Diesing	*Drepanidotænia lanceolata* (8) Bloch		
15 »	»		*Dicranotænia æquabilis* (2) Rudolphi		
19 »	»	*Notocotyle triserialis* (15) Diesing			
27 »	»	pas de	parasites		
28 mars	»		*Drepanidotænia gracilis* (5) Railliet		
28 »	»		*Drepanidotænia gracilis* (25) Railliet		
28 février	*Anser cinereus* Meyer		*Dicranotænia æquabilis* (4) Rudolphi		
20 mars	»		*Drepanidotænia gracilis* (2) Railliet		
22 »	»	*Echinostomum echinatum* (5) Zeder	*Dicranotænia æquabilis* (5) Rudolphi		
—	»	*Distomum baculus* (16) Diesing			
18 avril	»	*Distomum croaticum* (12) Stossich	*Dicranotænia æquabilis* (15) Rudolphi		

(1) Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de parasites trouvés dans chaque animal.

9 février	*Anas boschas domestica* Linné		*Dicranotænia coronula* (7) Railliet	*Hystrichis elegans* (12)	
9 »	»	pas de	parasites		
11 »	»	»	»		
20 »	»	*Distomum fasciatum* (26) Rudolphi			
—	»	*Distomum acanthocephalum* (38) Stossich			
4 mars	»		*Tænia malleus* Goeze (25)		*Echinorhynchus filicollis* (110) Rudolph
6 »	»		*Tænia malleus* Goeze (17)	*Hystrichis elegans* (10)	*Echinorhynchus polymorphus* (200) Brems.
7 »	»		*Idiogenes otidis* Krabbe (2)		
7 »	»	pas de	parasites		
7 »	»		*Tænia malleus* Goeze (30)		
7 »	»			*Ascaris crassa* (8) Bloch	
7 »	»	*Echinostomum echinatum* (12) Zeder	*Idiogenes otidis* Krabbe (6)	*Ascaris crassa* (8) Bloch	
12 »	»			*Ascaris crassa* (103) Bloch	
27 »	»		*Dicranotænia coronula* (60) Dujardin		
27 »	»		*Dicranotænia coronula* (17) Dujardin		
28 »	»		*Hystrichis elegans* (8)		
8 avril	»	pas de	parasites		
8 »	»	»	»		
8 »	»	*Echinostomum echinatum* (9) Zeder			

DATE	NOM DE L'OISEAU	TRÉMATODES	CESTODES	NÉMATODES	ÉCHINORHYNQUES
8 Avril	*Anas boschas domestica* Linné	pas de	parasites		
18 »	»	*Echinostomum echinatum* (37) Zeder			
—	»	*Distomum fasciatum* (9) Rudolphi			
7 février	*Anas boschas* Linné	pas de	parasites		
11 »	»		*Idiogenes otidis* (53) Krabbe		*Echinorhynchus polymorphus* (200) Brems.
11 »	»			*Heterakis papillosa* (24) Railliet	*Echinorhynchus polymorphus* (2) Brems.
13 »	»		*Dicranotænia coronula* Railliet (21)		
13 »	»		*Dicrotænia coronula* Railliet (12)		
13 »	»	pas de	parasites		
13 »	»		*Tænia globulus* Wedl. (17)		
28 »	»			*Ascaris crassa* Bloch (1)	
5 mars	»				*Echinorhynchus filicollis* (95) Rudolphi
14 février	*Anas penelope* Linné	pas de	parasites		
14 »	*Numida meleagris* Lin.			*Heterakis compar* Schrank (135)	
14 »	»			*Heterakis compar* Schrank (51)	
15 »	»			*Heterakis compar* Schrank (263)	
15 »	»		*Davainea (sp ?)*		

15 février	*Numida meleagris* Lin.	pas de	parasites	
15 »	»			*Heterakis inflexa* (15) Rudolphi
15 »	*Numida meleagris* Lin.			*Ascaris crassa* Deslongchamps (125)
21 »	»			*Trichosoma longicolle* (3) Rudolphi
26 »	»			*Heterakis compar* Schrank (85
4 mars	»	pas de	parasites	
4 »	»	»	»	
4 »	»		*Davainea (Sp ?)* (2	
4 »	»	pas de	parasites	
4 »	»			*Trichosoma longicolle* (1) Rudolphi
5 »	»	pas de	parasites	
15 »	»			*Heterakis compar* Schrank (35)
18 »	»			*Heterakis compar* Schrank (26)
18 »	»			*Heterakis compar* Schrank (42)
18 »	»			*Heterakis compar* Schrank (38)
15 février	*Tetrao bonasia* Linné	pas de	parasites	
18 mars	»	»	»	
11 février	*Columba domestica* Lin.	»	»	
15 »	»	»	»	

DATE	NOM DE L'OISEAU	TRÉMATODES	CESTODES	NÉMATODES	ECHINORHYNQUES
15 février	*Columba domestica* Lin.	pas de	parasites		
15 »	»	»	»		
21 »	»		*Tænia proglottina* Davaine (2		
21 »	»	pas de	parasites		
26 »	»	»	»		
27 »	»		*Tænia proglottina* Davaine (1)		
27 »	»	pas de	parasites		
27 »	»	»	»		
28 »	*Columba domestica* Lin.	pas de	»		
28 »	»	»	»		
28 »	»		*Tænia proglottina* Davaine (4)		
28 »	»	pas de	parasites		
28 »	»	»	»		
10 mars	»	»	»		
12 »	»	»	»		
12 »	»		*Tania proglottina* Davaine (5)		
12 »	»	pas de	parasites		

28 février	*Columba domestica* Lin.		*Tænia proglottina* Davaine (1)	
8 »	*Gallus domesticus* Pallas	*Notocotyle verrucosum* (5) Fröhlich		*Heterakis compar* Schrank (7)
8 »	»			*Heterakis papillosa* (14) Railliet
9 »	»		*Tænia malleus* (11) Goeze	
21 »	»	pas de	parasites	
21 »	»	»	»	
27 »	*Gallus domesticus* Pallas			*Heterakis papillosa* Railliet (3)
28 »	»			*Heterakis compar* Schrank (62)
5 mars	»	*Notocotyle verrucosum* (16) Fröhlich		
5 »	»	pas de	parasites	
5 »	»	*Echinostomum echinatum* (25) Zeder		
10 »	»		*Dicranotænia cuneata* Railliet (11)	
10 »	»	pas de	parasites	
10 »	»		*Tænia malleus* (4) Goeze	
10 »	»			*Heterakis compressa* Schneider (26)
28 février	*Meleagris gallopavo* Lin.	pas de	parasites	
13 mars	»		»	
18 »	»		»	
18 »	»		»	

DATE	NOM DE L'OISEAU	TRÉMATODES	CESTODES	NÉMATODES	ECHINORHYNQUES
18 mars	*Meleagris gallopavo* Lin.	pas de	parasites		
12 »	*Cygnus olor domesticus* Linné		*Tænia malleus* (2) Goeze		
12 »	»	pas de	parasites		
16 »	»	»	»		*Echinorhynchus polymorphus* (1) Brems.
16 »	»	»	»		*Ecihnorhynchus polymorphus* (1) Brems.
16 »	»	*Distomum baculus* (3) Diesing			
16 »	»		*Tænia malleus* (5) Goeze		
20 »	»	*Distomum baculus* (7) Diesing			
22 »	»	*Distomum baculus* (4) Diesing	*Tænia malleus* (3) Goeze		
18 avril	*Garrulus glandarius* Vieillot		*Tænia proglotina* Davaine (2)		
15 février	*Scolopax rusticola* Lin.	pas de	parasites		
28 »	*Perdix grisea* Lath	»	»		
9 »	*Anas acuta* Lin.	»	»		

CONCLUSIONS

1. — L'*Echinorhynchus polymorphus* et l'*Echinorhynchus filicollis* pénètrent dans la paroi du tube digestif des Oiseaux et y produisent des lésions mécaniques plus ou moins accentuées : tantôt la lésion est limitée à la destruction des villosités de la couche muqueuse, tantôt il y a perforation de la sous-muqueuse, tantôt enfin les couches musculaires elles-mêmes sont atteintes. Dans les deux derniers cas, la pénétration de la trompe du parasite détermine la production d'une saillie sur la face externe de la paroi intestinale.

2. — La forme et l'aspect des parois du canal creusé par le parasite sont déterminés par la nature des mouvements de la trompe dans la plaie. Si le tissu est homogène, les parois du canal sont lisses ; si le parasite croise sur son chemin des tissus dont les éléments constitutifs sont orientés dans une direction déterminée, les parois du canal sont irrégulières et hérissées par des débris de ces éléments.

3. — Les lésions mécaniques produites par l'*Echinorhynchus polymorphus* et l'*Echinorhynchus filicollis* s'accompagnent très souvent de phénomènes pathologiques de propagation dans les tissus voisins. Dans la lumière du canal creusé par le parasite, le pus s'accumule quelquefois en grande quantité ; il imbibe aussi les tissus qui entourent le canal ; ces derniers subissent jusqu'à une grande distance la dégénérescence hyaline. Le tissu conjonctif est hypertrophié. Dans les cas les plus graves, la dégénérescence passe peu à peu à la nécrose complète.

4. — Les différents degrés de pénétration dans la paroi du tube digestif des Oiseaux dépendent de la durée de la présence du parasite. En faisant des coupes dans un grand nombre de pièces, on peut très bien suivre les diverses étapes de la pénétration du parasite. Il se fixe d'abord par les premières rangées de ses crochets à une ou plusieurs villosités de la couche muqueuse. En rétractant sa trompe, il attire avec elle les villosités et augmente ainsi la solidité de son adhérence. Puis, en dévaginant graduellement sa trompe et en produisant des mouvements de rotation, le parasite, au moyen de ses crochets, creuse un canal de plus en plus profond dans les tissus, sans toutefois les perforer complètement. La péné-

tration des Bactéries au niveau de la plaie est la cause de processus inflammatoires secondaires et de la nécrose des tissus.

5. — L'*Hystrichis elegans* est un parasite rare chez les Oiseaux ; les lésions qu'il produit sont très graves et entraînent la mort de l'Oiseau infesté. Le canal que ce parasite creuse dans la paroi du ventricule succenturié, a une forme capricieuse. Il s'élargit sous la séreuse en un kyste volumineux, où se loge la partie dilatée du parasite. Les phénomènes pathologiques secondaires sont très prononcés : le kyste et une partie du canal sont remplis de pus, les régions voisines des tissus en sont imbibées et subissent la dégénérescence hyaline sur une étendue considérable.

Vu bon à imprimer
Le Président de la thèse,
R. BLANCHARD.

Vu : le Doyen,
LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

L. Jammes, Recherches expérimentales sur la toxicité des vers intestinaux. *C. R. Assoc. française av. sci.*, 31e session, 1re part., p. 241.

O. Hamann, *Die Nemathelminthen. Beiträge zur Kenntnis ihrer Entwickelung, ihres Baues und ihrer Lebensgeschichte.* Iena, 1891 ; cf. p. 240.

von Linstow, *Compendium der Helminthologie.* Hannover, in-8° de xxii-382 p., 1878 ; *Nachtrag*, Hannover in-8° de xvi-151 p., 1889.

von Linstow, Ueber den Giftgehalt parasitischer Würmern. *Internat. Monatschr. Anat. Physiol.*, XIII, p. 186-205.

M. Lühe, Ueber den Fixierung der Helminthen an der Darmwand ihrer Wirte und die dadurch verursachte pathologisch-anatomische Veränderungen. *Verhandlungen d. V. internat. Zool. Kongr. Berlin*, p. 698-705.

M. Braun, Cestodes. *Bronn's Tier-Reich*, IV, p. 927-1731, pl. XXXV-LIX, 1900.

M. Braun, Trematodes. *Bronn's Tier-Reich*, IV, p. 306-925, pl. VII-XXXIV, 1893.

A. Railliet, *Traité de Zoologie médicale et agricole*, Paris, Asselin et Houzeau, 2e édit., 1895.

B. H. Ransom, The Tapeworms of american Chickens and Turkeys. *21 Annual Report, Bureau of animal industry*, 1904, p. 268-285, 1905.

A. Rizzo, Ricerche sull'attaco di alcune Uncinarie alla parete del'intestino. *Rendic. Accad. Lincei*, IX, p. 107-115, 1900.

A. Rizzo, Sul modo di adhesione di alcuni Nematodi parassiti alla parete intestinale dei Mammiferi. *Rendic. Accad. Lincei*, X, p. 309-317, 1901.

A. Schneider, *Monographie der Nematoden.* Berlin, in-8° de viii-357 p.; XXVIII pl., 1866.

K. Wolffhügel, *Beitrag zur Kenntnis der Vogelhelminthen.* Inaug. Diss., Freiburg, 1900.

LILLE. — IMP. CENTRALE DU NORD 12, RUE LEPELLETIER.

21

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE